

УДК 576.851.15

МИКРОБИОЛОГИЯ

А. Дз. Налбандян, Э. А. Овсепян,
 М. В. Овсепян, М. Д. Степанян

О специфике углеродного питания клубеньковых бактерий

(Представлено чл.-корр. АН Армянской ССР Э. Г. Африкьяном 10/XI 1975)

По современным представлениям клубеньковые бактерии объединяются в отдельный род *Rhizobium* семейства *Pseudomonaceae*. Видовая принадлежность этих бактерий определяется по тому, на корнях каких видов бобовых они образуют клубеньки^(1,2). До настоящего времени не установлен комплекс морфо-физиологических особенностей клубеньковых бактерий, могущий быть использован для их видового определения. В этом отношении особый интерес представляет изучение различных источников углерода культурами разных видов клубеньковых бактерий. Имеющиеся в литературе данные по этому вопросу получены на материале малого числа штаммов отдельных видов^(3,4,5).

Целью наших исследований являлось выявление усвоения клубеньковыми бактериями разных источников углерода на массовом материале штаммов. В работе использованы различные штаммы наиболее распространенных у нас видов клубеньковых бактерий. Большинство испытанных штаммов выделено в нашем институте из разных эколого-географических условий.

В работе использовались различные сахара, многоатомные спирты, полисахариды и органические кислоты.

Исследования велись ауксонографическим методом на агаризованной среде следующего состава (в %): $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ —0,05; K_2HPO_4 —0,05; NaCl —0,02; MgSO_4 —0,02; pH—7,0—7,2. Бумажные диски, пропитанные растворами различных источников углерода, раскладывались на поверхности агаризованной среды, диффузно засеянной двух-трех суточными культурами клубеньковых бактерий эспарцета, фасоли, гороха и люцерны. Результаты опытов учитывались спустя 24 и 48 часов при инкубации 26—28° по наличию роста вокруг наложенных бумажных дисков.

Как показывают данные табл. 1, за исключением сорбозы, культуры клубеньковых бактерий, в основном (76,8—100%), усваивают моно- и олигосахариды. В отношении сорбозы отдельные виды проявляют избирательность. Большинство штаммов клубеньковых бактерий эспарцета (87,9%) и люцерны (61,8%) усваивают сорбозу, а число культур клу-

беньковых бактерий гороха и фасоли, использующих этот источник углерода, составляет соответственно 16,4 и 32,0 процентов.

Из полисахаридов декстрин усваивается всеми штаммами клубеньковых бактерий эспарцета, а почти половина штаммов клубеньковых бактерий фасоли, гороха, люцерны не использует его в качестве источника углерода. Инулин усваивается большинством штаммов клубеньковых бактерий люцерны (70,6%). Клубеньковые бактерии эспарцета и гороха вообще не усваивают инулина, а клубеньковые бактерии фасоли используют его очень слабо. Большинство испытанных штаммов клубеньковых бактерий (84,5—100%), за исключением клубеньковых бактерий гороха, не усваивающих маннит, используют маннит, сорбит, глицерин.

Дульцит хорошо усваивается клубеньковыми бактериями фасоли и люцерны (соответственно 100—80%). Однако, лишь отдельные штаммы клубеньковых бактерий эспарцета и гороха используют этот источник углерода.

Таблица 1

Усвоение углеводов клубеньковыми бактериями

Клубеньковые бактерии	Количество исследованных штаммов	Количество культур, усваивающих (в %)																
		моносахариды						олигосахариды				полисахариды		спирты				
		глюкозу	маннозу	галактозу	раминозу	сорбозу	фруктозу	арабинозу	сахарозу	раффинозу	целлобиозу	лактозу	декстрин	инулин	маннит	глицерин	дульцит	сорбит
Эспарцета	47	100	100	100	100	88	94	100	100	100	91	85	100	0	84	100	12	100
Фасоли	55	100	100	92	87	16	81	100	100	92	100	89	58	10	94	92	100	100
Гороха	25	100	80	92	92	32	92	80	100	92	92	92	52	0	0	88	32	88
Люцерны	34	100	85	91	91	62	94	77	100	88	79	91	60	71	85	—	79	91

Таблица 2

Усвоение органических кислот клубеньковыми бактериями

Клубеньковые бактерии	Количество исследованных штаммов	Количество культур, усваивающих (в %)										
		пировиноградную кислоту	фталевую кислоту	сульфаниловую кислоту	бензойную кислоту	салициловую кислоту	фумаровую кислоту	малеиновую кислоту	щавелевую кислоту	щавелевокислый аммоний	янтарную кислоту	стеариновую кислоту
Эспарцета	47	100	37	47	4	4	100	77	100	100	100	0
Фасоли	55	89	58	62	70	48	94	85	87	89	100	3
Гороха	25	80	60	72	60	56	100	88	84	100	100	0
Люцерны	34	—	0	6	12	15	44	27	97	97	100	35

Из органических кислот (табл. 2) все испытанные виды клубеньковых бактерий используют пировиноградную, янтарную и щавелевую кислоты. Стеариновая кислота, за некоторым исключением, ими не усваивается.

Клубеньковые бактерии эспарцета и люцерны, в основном, не усваивают также бензойную и салициловую кислоты, а число штаммов двух других видов, использующих эти кислоты, составляет 47—70 процентов.

Отношение к другим органическим кислотам варьирует у культур, принадлежащих как к одному, так и разным видам клубеньковых бактерий.

Следует отметить, что подавляющее большинство культур клубеньковых бактерий люцерны, по сравнению с другими видами, не усваивают органические кислоты, за исключением янтарной и щавелевой кислот, которые, как выше отмечено, хорошо усваиваются другими видами клубеньковых бактерий.

Таким образом, в отношении источников углерода кроме штаммовых отличий выявляются и видовые, присущие клубеньковым бактериям только данного вида. Это относится к таким источникам углерода, как сорбоза, декстрин, инулин, маннит, дульцит, бензойная и салициловая кислоты. Клубеньковые бактерии люцерны по сравнению с другими видами отличаются большой избирательностью к органическим кислотам.

Полученные данные позволяют сделать заключение о возможности использования специфики углеродного питания клубеньковых бактерий, как дополнительного признака при определении видовой принадлежности этих бактерий.

Институт микробиологии
Академии наук Армянской ССР

Ա. Զ. ՆԱԼԲԱՆՅԱՆ, Է. Ա. ՀՈՎՍԵՓՅԱՆ, Մ. Վ. ՀՈՎՍԵՓՅԱՆ, Մ. Դ. ՍՏԵՓԱՆՅԱՆ

Պալարարակտերիաների ածխածնային սննդառության յուրահատկության մասին

Ուսումնասիրված է ածխածնի տարբեր աղբյուրների (շաքարներ, բազմատոմ սպիրտներ, բազմաշաքարներ, օրգանական թթուներ) յուրացումը պալարարակտերիաների տարբեր տեսակների կողմից:

Բացահայտված է, որ տարբեր տեսակին պատկանող պալարարակտերիաները ցուցաբերում են յուրահատուկ վերաբերմունք տարբեր շաքարների, օրգանական թթուների և բազմաշաքարների յուրացման նկատմամբ:

Ստացված տվյալները թույլ են տալիս եզրակացնելու, որ պալարարակտերիաների ածխածնային սննդառության յուրահատկությունը կարող է օգտագործվել որպես լրացուցիչ հատկանիշ այդ բակտերիաների տեսակի որոշման համար:

ЛИТЕРАТУРА — ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

- ¹ Н. А. Красильников, Определитель бактерий и актиномицетов, Изд. АН СССР, М., 1949. ² R. S. Breed, E. G. D. Murray, N. R. Smith, Bergey's Manual of Determinative Bacteriology. — The Williams A., Wilkins Co., Baltimore, 8th. ed., 1974. ³ A. I. Virtanen, H. Linkova, Microbiol. and Serol. 12, 65—77, 1974. ⁴ P. N. Wilson, Madison, Univ. Wisconsin Press., 1940. ⁵ S. M. Taha, S. A. Z. Mahmoud, S. H. Saleh, Cult. Collect. Proc. Inst. Inf. Conf. Tokyo, 523—539, 1970.